

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>F22B 29/06</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/51964</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. November 1998 (19.11.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/01167</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>27. April 1998 (27.04.98)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 19 724.8      9. Mai 1997 (09.05.97)      <b>DE</b></p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (DE/DE); Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</b></p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>WITTCHOW, Eberhard (DE/DE); Schronfeld 96, D-91054 Erlangen (DE).</b></p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: <b>CA, CN, JP, KR, RU, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</b></p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: **CONTINUOUS STEAM GENERATOR**

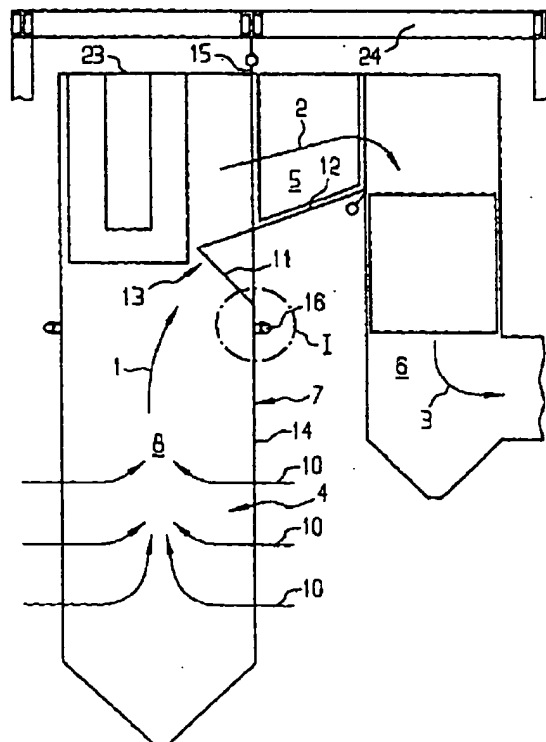
(54) Bezeichnung: **DURCHLAUFDAMPFERZEUGER IN ZWEIZUGBAUART**

(57) Abstract

Disclosed is a continuous two-feed steam generator comprised of a first vertical feed gas pipe (4) with an gas up-flow hot gas tube. The inventive apparatus is characterized in that the back wall (7) of the combustion chamber is inclined inwards to form, together with the bottom (12) of the immediately contiguous horizontal feed gas pipe, a nose engaging into the combustion chamber (8). Some manifolds (9C) in the lower part (14) of the steam generator rear wall extend upwards with no inclination owing to their support function, up to a support structure (5) located outside the hot gas pipe.

(57) Zusammenfassung

Ein Durchlaufdampferzeuger in Zweizugbauart weist einen ersten Vertikalgaszug (4) mit aufsteigender Heizgasführung auf. Bei diesem ist die Brennkammer-Rückwand (7) in einem oberen Teilbereich (11) zur Brennkammer (8) hin einwärts geneigt und sie bildet dadurch mit dem Boden (12) des angrenzenden Horizontalgaszuges (5) eine in die Brennkammer (8) hineinstehende Nase. Einige Dampferzeugerrohre (9C) des unteren Teilbereiches (14) der Brennkammer-Rückwand (7) sind als deren Träger ungeneigt bis zu einer außerhalb der Heizgasführung befindlichen Tragkonstruktion (15) nach oben geführt.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

## Beschreibung

## Durchlaufdampferzeuger in Zweizugbauart

5 Die Erfindung betrifft einen Durchlaufdampferzeuger in Zweizugbauart mit einer Brennkammer-Rückwand des ersten Vertikalzuges, die in einem oberen Teilbereich zur Brennkammer hin einwärts geneigt ist und dadurch mit dem Boden des angrenzenden Horizontalgaszuges eine in die Brennkammer hineinstehende  
10 „Nase“ bildet. Eine solche Nase im oberen Teil der Brennkammer-Rückwand beim Übergang in den Horizontalgaszug dient einer Verbesserung der Rauchgasführung.

Für die Aufhängung der Brennkammer-Rückwand wurde bisher  
15 meist eine gesonderte Teilheizfläche mit Eintritts- und Austrittssammler verwendet, um in den hauptsächlich mit Naßdampf durchströmten Tragrohren Stabilitätsprobleme und daraus möglicherweise resultierende Rohrreißer zu vermeiden. Diese Aufhängungskonstruktion ist sehr aufwendig. Ein weiterer Nach-  
20 teil besteht in der meist unterschiedlichen Temperatur der zu einer gesonderten Teilheizfläche zusammengefaßten Tragrohre und der Brennkammer-Seitenwände, wenn diese Heizflächen nicht parallel, sondern in der meist üblichen Weise hintereinander durchströmt werden. Vor allen Dingen treten beim Füllen eines  
25 noch heißen Durchlaufdampferzeugers mit kälterem Speisewasser vor dem Zünden der Brenner beträchtliche Temperaturdifferenzen zwischen den Tragrohren der Brennkammer-Rückwand und den Brennkammer-Seitenwänden auf, und diese können in Folge unzulässig hoher Wärmespannungen zu Rohrschäden führen. Hiervon  
30 ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Aufhängung der Brennkammer-Rückwand, also ganz allgemein ihre Fixierung in der Tragkonstruktion oberhalb des Druckteils des Dampferzeugers kostengünstig zu gestalten und betriebssicher auszuführen. Die Lösung dieser Aufgabe ist in Anspruch 1 niedergelegt.  
35

Durch die Erfindung sind die wesentlichen Konstruktionselemente der Aufhängung der Brennkammer-Rückwand vom Strömungsmedium durchströmte Dampferzeugerrohre, denen insoweit eine Doppelfunktion obliegt. Die Tragrohre sind dabei von einem  
5 Teilstrom des Strömungsmediums durchflossen, welcher in Durchströmrichtung jenseits der Tragkonstruktion wieder dem Hauptstrom des Strömungsmediums zugeführt wird.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Tragrohre  
10 gleichmäßig über die Breitenerstreckung der Brennkammer-Rückwand verteilt. Für die erfindungsgemäße Tragefunktion wird nur ein Teil - wesentlich weniger als die Hälfte - der die Brennkammer-Rückwand bildenden Dampferzeugerrohre benötigt.

15 Nach einer weiteren Ausgestaltung münden sämtliche zum geneigten Teilbereich der Brennkammer-Rückwand führenden Dampferzeugerrohre unterhalb des geneigten Teilbereiches der Brennkammer-Rückwand in den auf ihrer der Brennkammer abgewandten Seite etwa horizontal verlaufenden Ausgleichsammler.  
20 Dagegen sind die als Tragrohre erfindungsgemäß verwendeten Dampferzeugerrohre nur durch Druckausgleichsrohre mit dem Ausgleichsammler strömungsmäßig verbunden. Dieser Ausgleichsammler bewirkt durch Druckausgleich eine gleichmäßige Strömungsverteilung innerhalb der Brennkammer-Rückwand als auch  
25 in den Rohren des oberen geneigten Teilbereichs. Außerdem findet in dem Ausgleichsammler ein teilweiser Enthalpieausgleich des in ihm mündenden Strömungsmediums statt. Dieser Enthalpieausgleich wirkt sich günstig auf die Temperaturverteilung in der strömungsmäßig nachgeschalteten, geneigten  
30 Heizfläche aus, die die untere Flanke der gattungsgemäß vorhandenen Nase bildet.

Die Erfindung wird anhand der Figuren beispielsweise beschrieben. Es zeigen:

- FIG 1 die schematische Seitenansicht eines Durchlaufdampf-  
erzeugers in Zweizugbauart. Auf den dort in den  
Kreis I eingefassten Bereich der Brennkammer-Rückwand  
des ersten Vertikalgaszuges konzentrieren sich die  
5 folgenden Figuren.
- FIG 2 eine perspektivische Darstellung des Überganges des  
unteren Teilbereiches der Brennkammer-Rückwand in ih-  
ren geneigten oberen Teilbereich in Blickrichtung vom  
10 Innenraum der Brennkammer nach außen und unter Weg-  
lassung der zur Heizgasführung zwischen den Dampf-  
zeugerrohren vorhandenen und mit diesen gasdicht ver-  
schweißten Verbindungsstege.
- 15 FIG 3 eine Darstellung analog FIG 2 mit Blickrichtung von  
außen in Richtung auf den Innenraum der Brennkammer.
- FIG 4 einen vertikalen Querschnitt durch den Ausgleichsam-  
ler und durch den Übergang vom unteren in den oberen  
20 geneigten Teilbereich der Brennkammer-Rückwand ent-  
sprechend der Schnittlinie IV-IV in FIG 3 und 5.
- FIG 5 eine Schnitt- und Seitenansicht des Überganges des  
unteren Teilbereiches der Brennkammer-Rückwand in den  
25 oberen, geneigten Teilbereich entsprechend der  
Schnittlinie V-V in FIG 3 und 4.
- FIG 6 eine Draufsicht auf den besagten Übergangsbereich und  
zusätzlich auf den Ausgleichsammler entsprechend den  
30 Pfeilrichtungen VI in den FIG 4 und 5.

Der erfindungsgemäße Durchlaufdampfproduzent ist ein solcher  
in Zweizugbauart. Das bedeutet, daß in Durchgangsrichtung 1  
bis 3 der Heizgase hintereinander ein erster Vertikalgaszug 4  
35 mit aufsteigender Heizgasführung, ein Horizontalgaszug 5 und

ein zweiter Vertikalgaszug 6 mit absteigender Heizgasführung in Reihe hintereinander angeordnet sind. Ein solcher Dampferzeuger in Zweizugbauart hat im wesentlichen den Vorteil niedriger Bauhöhe Außenabmessungen mit anderen hier nicht erwähnten Eigenschaften.

Vorliegend interessiert im wesentlichen die konstruktive Ausgestaltung und Aufhängung der Rückwand 7 der Brennkammer 8 des ersten Vertikalgaszuges 4. Diese Rückwand 7 ist durch eine Verdampferheizfläche gebildet, welche im wesentlichen aus nebeneinander aufsteigenden und zur Bildung der Umfassungswand gasdicht miteinander verbundenen sowie für das Durchströmen eines Strömungsmediums parallel geschalteten Dampferzeugerrohren 9 besteht. Diese Rohre sind in den Zeichnungen unter Einschluß von offenen Zwischenräumen dargestellt, in der Praxis aber in hier nicht näher dargestellter Art und Weise gasdicht verschlossen. Sie bilden dadurch für die einzelnen Gaszüge eine undurchlässige Umfassungswand. Die Brennkammer-Rückwand 7 ist die dem zweiten Vertikalgaszug 6 zugewandte Umfassungswand des ersten Vertikalgaszuges 4 und im wesentlichen vertikal ausgerichtet. Fossiler Brennstoff wird der Brennkammer 8 durch Brenner 10 von außen zugeführt. Bei seiner Verbrennung entsteht das die Gaszüge 4 bis 6 durchströmende Heizgas.

25

Während die Rückwand 7 in ihrem unteren Teilbereich 14 etwa vertikal ausgerichtet ist, ist sie in ihrem oberen Teilbereich 11 zum Innenraum der Brennkammer 8 hin einwärts geneigt. Sie bildet dadurch mit dem Boden 12 des angrenzenden Horizontalgaszuges 5 eine in die Brennkammer 8 hineinstehende „Nase“ 13. Eine solche Nase 13 dient zum Zweck einer guten Rauchgasführung. Sie ist gattungsgemäßer Bestandteil des erfindungsgemäßen Dampferzeugers.

Im unteren Teilbereich 14 der Rückwand 7 sind die Dampferzeugerrohre 9 von im wesentlichen gleicher Ausbildung und vertikaler Ausrichtung mit gleichmäßigen Parallelabständen voneinander. Allerdings unterscheiden sich einige - in den Zeichnungen zusätzlich mit C gekennzeichnet - Dampferzeugerrohre 9 von den übrigen mit A gekennzeichneten Dampferzeugerrohren dadurch, daß sie mit der weiteren Funktion als Tragrohre C der Brennkammer-Rückwand 7 ungeneigt nach oben bis zu einer außerhalb der Heizgasführung befindlichen Austrittssammler 15 geführt sind und dort in diesen münden. Dieser Austrittssammler 15 ist Teil einer Tragkonstruktion 24, die in ihrer konstruktiven Ausgestaltung nicht näher sondern nur hinsichtlich der Positionierung ihres an einem ungeneigt in den Bereich außerhalb der Heizgasführung nach oben herausgeführten Dampferzeugerrohres 9C mit der Bezugsziffer 24 dargestellt ist. Der Austrittssammler 15 befindet sich oberhalb der Kesseldecke 23. Die Rohre der Nase 13 gehen in die Rohre des Bodens 12 des Horizontalgaszuges 5 über und münden ebenfalls in einen Sammler. Beide Rohrgruppen werden wasser- bzw. dampfseitig parallel durchströmt.

Die mit der zusätzlichen Funktion eines Tragrohres C versehenen Dampferzeugerrohre 9 sind gleichmäßig über die Brennkammer-Rückwand 7 verteilt. Bei dem Ausführungsbeispiel sind etwa 25% der in die Brennkammer-Rückwand 7 integrierten Dampferzeugerrohre 9 als Tragrohre C ungeneigt nach oben geführt, während alle übrigen Dampferzeugerrohre 9A in den oberen geneigten Teilbereich 11 hineingebogen sind, wie das besonders anschaulich aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist.

Die Dampferzeugerrohre 9 des unteren Teilbereiches 14 der Brennkammer-Rückwand 7 sind auf ihrer der Brennkammer 8 abgewandten Seite unterhalb des geneigten Teilbereiches 11 durch einen etwa horizontal verlaufenden Ausgleichsammler 16 strömungsmäßig miteinander verbunden.

Die zum geneigten Teilbereich 11 der Brennkammer-Rückwand 7 führenden Dampferzeugerrohre 9A sind unterhalb ihrer Abbiegungen 17 durch jeweils ein Eintrittsrohr 18 und darüber ein Austrittsrohr 19 mit dem Sammler 16 strömungsmäßig verbunden. Sie münden dabei in den Scheitelbereich 20 des Sammlers 16 ein (Eintrittsrohr 18) bzw. sind vom Scheitelbereich 20 abgeleitet (Austrittsrohr 19). In dem Dampferzeugerrohr 9A befindet sich zwischen dem Eintrittsrohr 18 und dem Austrittsrohr 19 eine Trennscheibe 25, so daß das gesamte Strömungsmedium aus dem unteren Teilbereich 14 des Dampferzeugerrohres 9A in den Sammler 16 strömt.

Die als Tragrohre 9C erfindungsgemäß eingesetzten Dampferzeugerrohre 9 sind lediglich durch in etwa den Äquatorbereich des lichten Querschnittes des Ausgleichsammlers 16 horizontal einmündende Druckausgleichsrohre 21 räumlich mit dem Sammler 16 verbunden. Der Hauptstrom des Strömungsmediums fließt dabei direkt aus einem Dampferzeugerrohr 9 im unteren Teilbereich in das Tragrohr 9C. Bei der dargestellten Ausführungsform sind im Umfangsbereich des Sammlers 16, und zwar im Scheitelbereich 20 den horizontalen Eintrittsrohren 21 seitens der Tragrohre 9C Austrittsrohre 22 mit gleichem Querschnitt wie die anderen Rohre zugeordnet, die geradlinig geneigt in den oberen Teilbereich 11 der Brennkammer-Rückwand 7 hineingeführt sind und dort neben den anderen Dampferzeugerrohren 9A in gleicher Weise die Funktion eines Dampferzeugerrohres übernehmen. Die geneigten Austrittsrohre 22 sind an den zugeordneten Tragrohren 9C in einer Biegung vorbeigeführt, so daß sie im geneigten oberen Teilbereich 11 dieselbe Abstandsposition wie im unteren Teilbereich 14 die Tragrohre 9C als Dampferzeugerrohre einnehmen.

Eine andere, hier nicht dargestellte Ausführungsform verzichtet auf die oberen Austrittsrohre 22 als im geneigten oberen Teilbereich 11 zusätzlich wirksame Dampferzeugerrohre. Es



7

sind dann im oberen geneigten Teilbereich 11 als Dampferzeugerrohre nur die aus dem unteren Teilbereich 14 über die Abbiegungen 17 geneigten Dampferzeugerrohre 9A vorhanden.

## Patentansprüche

1. Durchlaufdampferzeuger in Zweizugbauart mit in Durchgangsrichtung (1-3) der Heizgase hintereinander
- 5 - einem ersten Vertikalgaszug (4) mit aufsteigender Heizgasführung und
- einem Horizontalgaszug (5)
- bei welchem die
- durch eine Verdampferheizfläche aus nebeneinander aufsteigenden, gasdicht miteinander verbundenen sowie für das
- 10 Durchströmen eines Strömungsmediums parallel geschalteten Dampferzeugerrohren (9) gebildete,
- etwa in Richtung des Horizontalgaszuges (5) stehende und
- im wesentlichen vertikal ausgerichtete
- 15 Brennkammer-Rückwand (7) des ersten Vertikalzuges (4) in einem oberen Teilbereich (11) zur Brennkammer (8) hin einwärts geneigt ist und dadurch mit dem Boden (12) des angrenzenden Horizontalgaszuges (5) eine in die Brennkammer (8) hineinstehende Nase (13) bildet,
- 20 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß einige Dampferzeugerrohre (9C) des unteren Teilbereiches (14) der Brennkammer-Rückwand (7) als deren Träger ungeneigt bis zu einer außerhalb der Heizgasführung befindlichen Tragkonstruktion (24) nach oben geführt sind, wobei die Dampferzeuger-
- 25 rohre (9A) unterhalb des oberen Teilbereiches (11) der geneigten Brennkammer-Rückwand (7) durch einen auf ihrer der Brennkammer (8) abgewandten Seite etwa horizontal verlaufenden Ausgleichssammler (16) strömungsmäßig miteinander verbunden sind, und wobei auch die als Träger vorgesehenen Dampferzeugerrohre (9C) jeweils durch ein Druckausgleichsrohr (21)
- 30 strömungsmäßig mit dem Ausgleichssammler (16) verbunden sind.
2. Dampferzeuger nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Tragrohre (9C) weitge-

hend gleichmäßig über die Breitenerstreckung der Brennkammer-Rückwand (7) verteilt sind.

3. Dampferzeuger nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h  
5 g e k e n n z e i c h n e t, daß die zum oberen Teilbereich (11) der Brennkammer-Rückwand (7) führenden Dampferzeugerrohre (9A) unterhalb ihrer Abbiegung (17) durch jeweils ein Eintritts- (18) und ein darüber angeordnetes Austrittsrohr (19) mit dem Ausgleichsammler (16) verbunden sind und  
10 daß sich in dem Dampferzeugerrohr (9A) zwischen dem abgehenden Eintrittsrohr (18) und dem ankommenden Austrittsrohr (19) eine Trennscheibe (25) befindet.

4. Dampferzeuger nach Anspruch 3, d a d u r c h  
15 g e k e n n z e i c h n e t, daß das Eintritts- (18) und das Austrittsrohr (19) in den Scheitelpunkt (20) des Ausgleichsammlers (16) einmünden bzw. von diesem abgeleitet sind.

5. Dampferzeuger nach ein oder mehreren der vorhergehenden  
20 Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß im Bereich eines Tragrohres (9C) ein gesondertes Austrittsrohr (22) aus dem Ausgleichsammler (16) heraus und parallel zu den benachbarten anderen Dampferzeugerrohren (9) geneigt in den oberen Teilbereich (11) der Brennkammer-Rückwand (7)  
25 eingeführt ist.

6. Dampferzeuger nach Anspruch 5, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t, daß das geneigte Austrittsrohr (22) an dem zugeordneten Trägerrohr (9C) gebogen vorbeigeführt ist.  
30

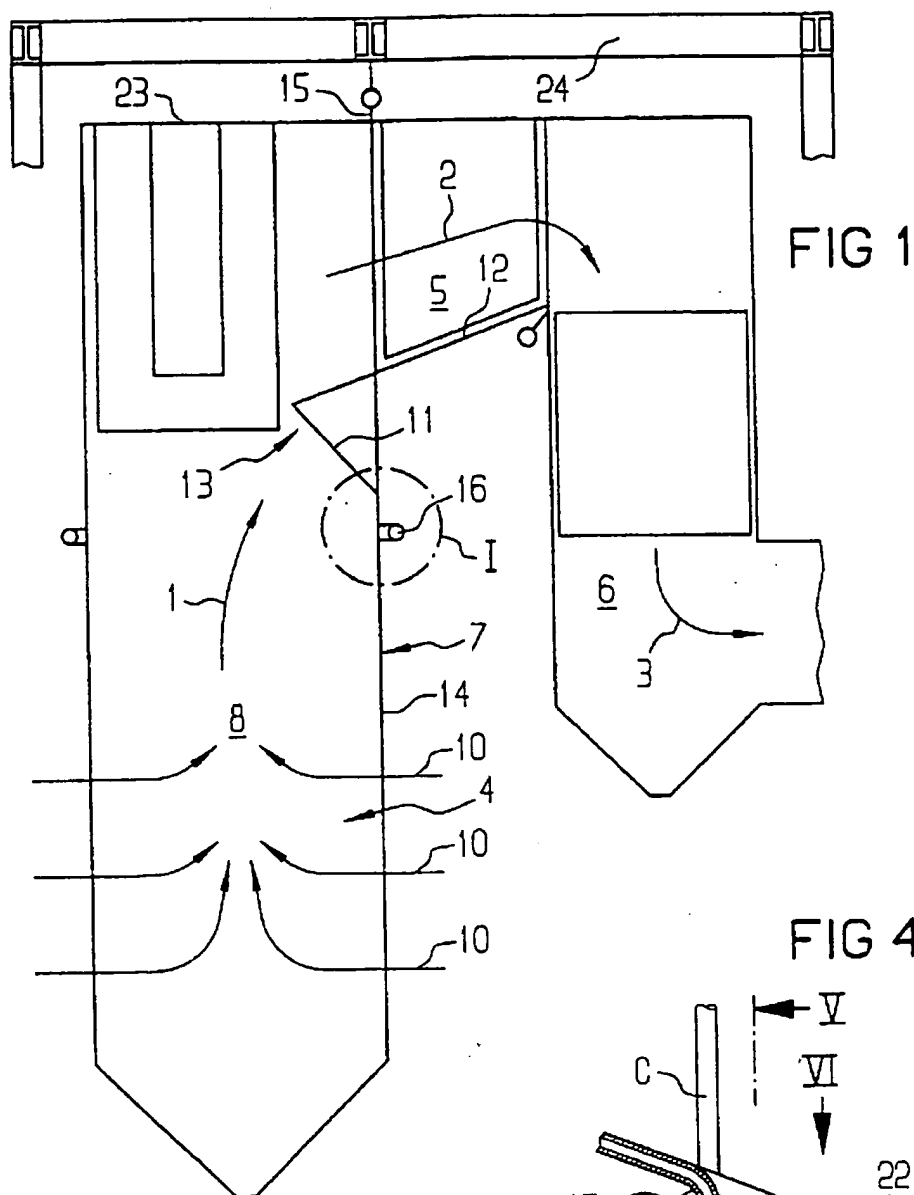
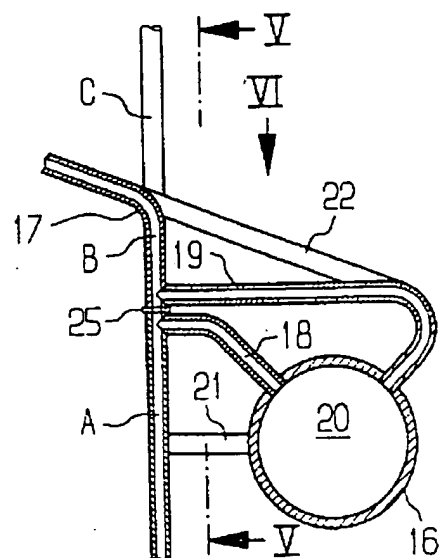
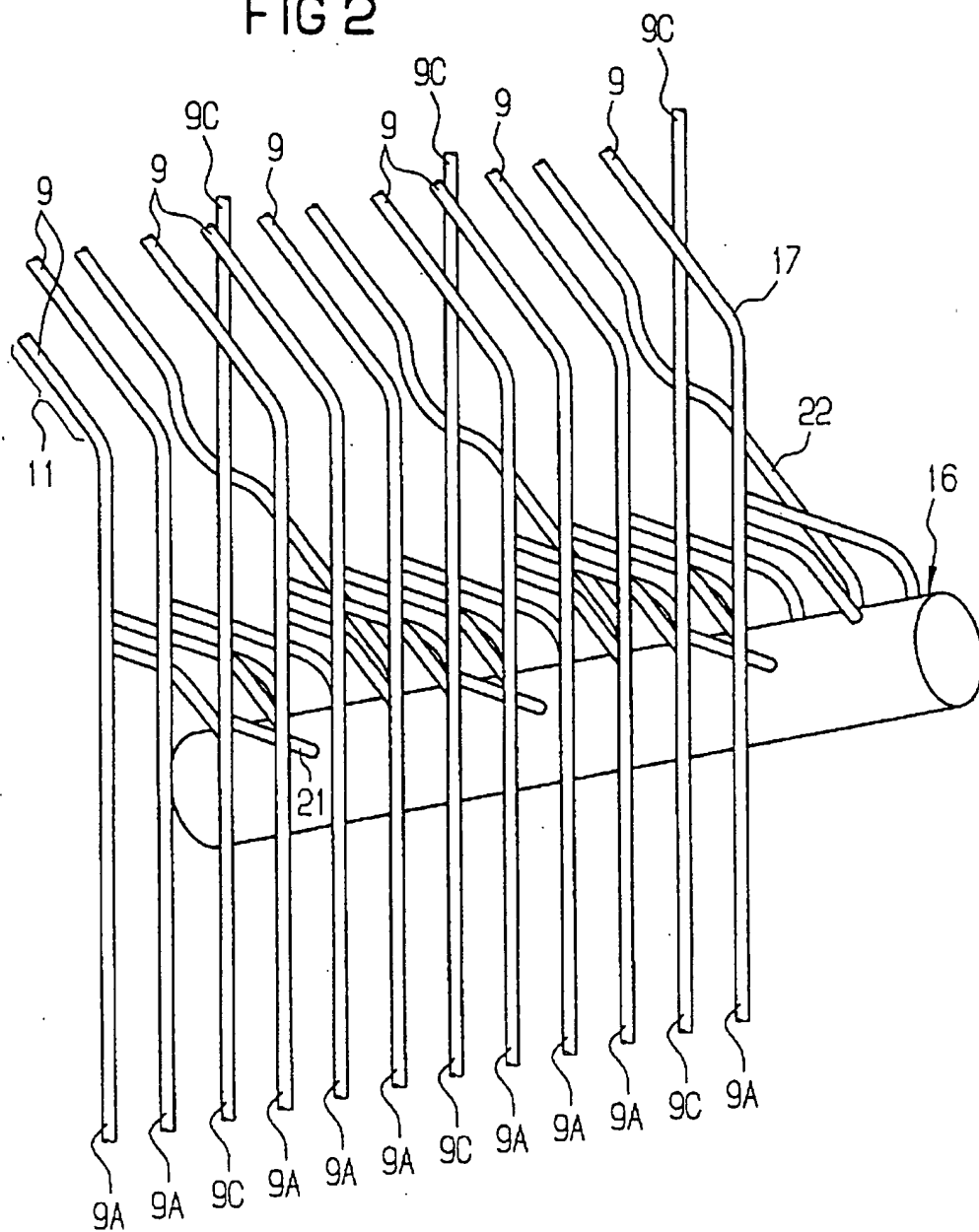
$1/4$ 

FIG 4



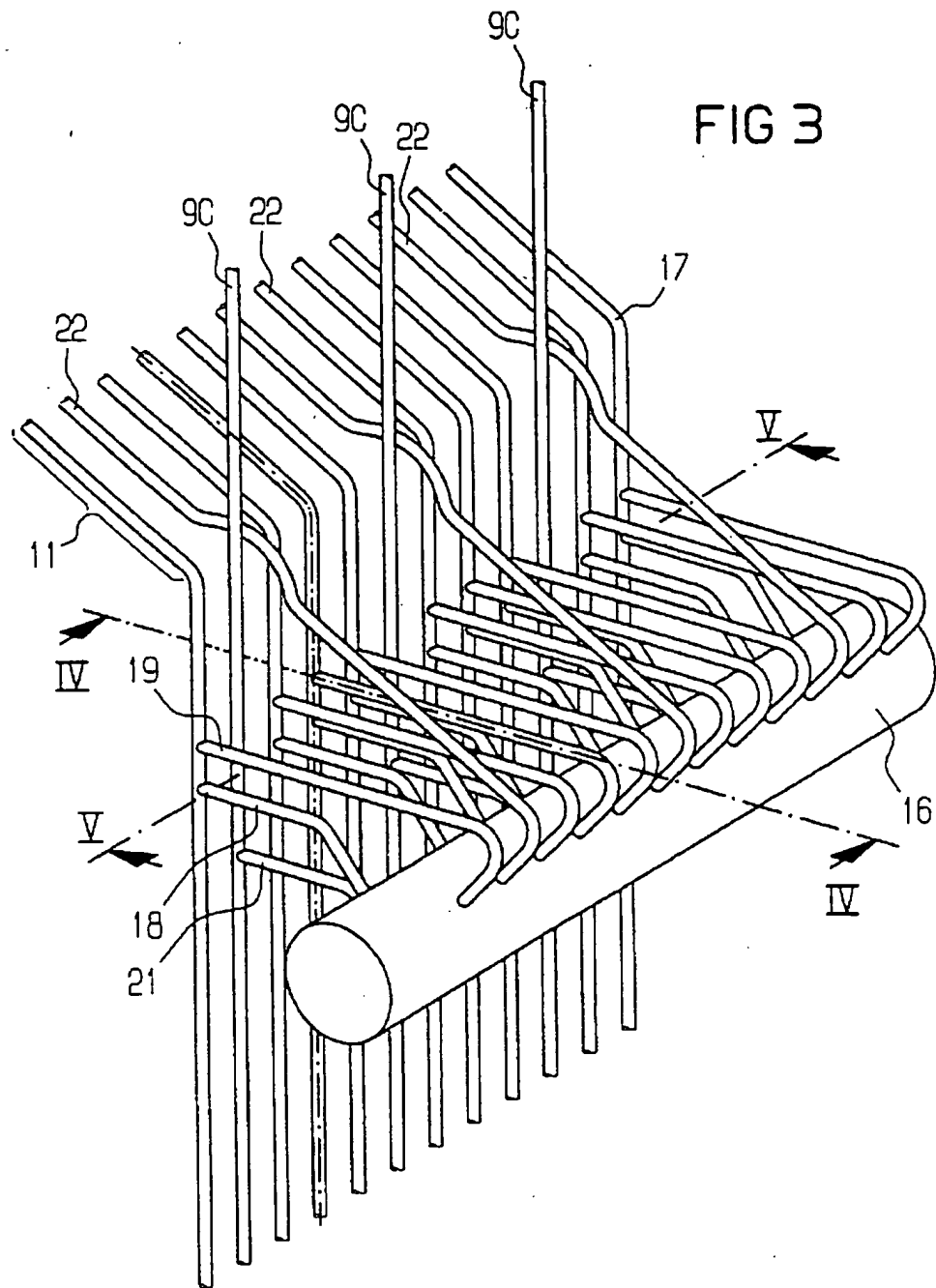
2/4

FIG 2



3/4

FIG 3



4/4

FIG 5

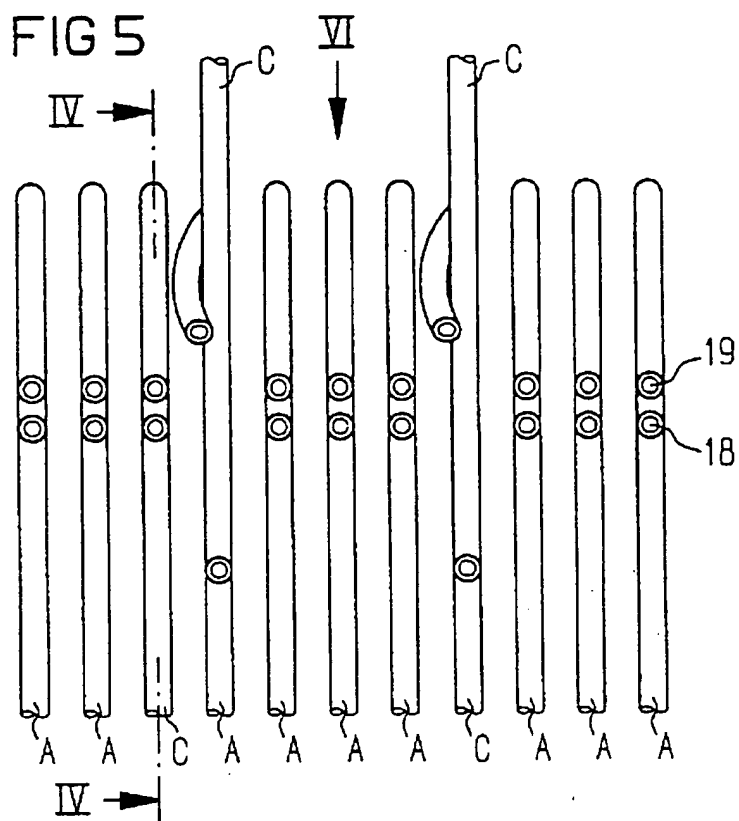
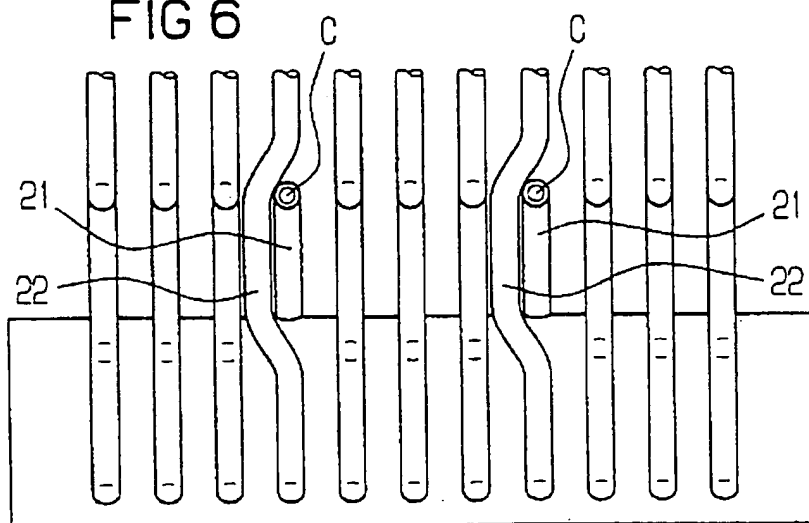


FIG 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 98/01167

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 F22B29/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F22B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 174 464 A (JOHNSON) 23 March 1965 see column 3, paragraph 3; figures ---	1
A	DE 15 51 005 A (COMBUSTION ENGINEERING) 22 January 1970 see page 10, paragraph 2 - page 11, paragraph 1; figure 1 ---	1
A	US 3 289 645 A (EVANS) 6 December 1966 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

**\* Special categories of cited documents :**

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*A\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 August 1998

Date of mailing of the international search report

02/09/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2340, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Van Gheel, J



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No

PCT/DE 98/01167

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3174464 A	23-03-1965	NONE	
DE 1551005 A	22-01-1970	BE 689682 A GB 1129443 A NL 132447 C NL 6616646 A SE 300112 B US 3288117 A	16-05-1967   02-06-1967 08-04-1968 29-11-1966
US 3289645 A	06-12-1966	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01167

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 F22B29/06

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F22B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoffgehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 174 464 A (JOHNSON) 23. März 1965 siehe Spalte 3, Absatz 3; Abbildungen	1
A	DE 15 51 005 A (COMBUSTION ENGINEERING) 22. Januar 1970 siehe Seite 10, Absatz 2 - Seite 11, Absatz 1; Abbildung 1	1
A	US 3 289 645 A (EVANS) 6. Dezember 1966	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

### \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

\* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nützlich ist

\* "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. August 1998

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

02/09/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentlaan 2  
NL - 2250 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Van Gheel, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int. бюнаес Актенzeichen

PCT/DE 98/01167

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3174464 A	23-03-1965	KEINE	
DE 1551005 A	22-01-1970	BE 689682 A	16-05-1967
		GB 1129443 A	
		NL 132447 C	
		NL 6616646 A	02-06-1967
		SE 300112 B	08-04-1968
		US 3288117 A	29-11-1966
US 3289645 A	06-12-1966	KEINE	